

File 351:Derwent WPI 963-2000/UD,UM &UP=200111
(c) 2001 Derwent Info Ltd
***File 351: Price changes as of 1/1/01. Please see HELP RATES 351.**
72 Updates in 2001. Please see HELP NEWS 351 for details.

Set	Items	Description
---	-----	
?s pn=jp	57114367	
S1	1	PN=JP 57114367
?t	1/7	

1/7/1
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

003498302

WPI Acc No: 1982-46267E/198223

Flexible abrasive prodn. - by bonding compsn. contg. binder and abrasive in pre-arranged pattern on flexible substrate before binder hardening

Patent Assignee: KLINGSPOR W (KLIN-I)

Inventor: KLINGSPOR W

Number of Countries: 013 Number of Patents: 004

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 52758	A	19820602				198223 B
DE 3043796	A	19820722				198230
JP 57114367	A	19820716				198234
ES 8500701	A	19850201				198513

Priority Applications (No Type Date): DE 3043796 A 19801120

Cited Patents: EP 4454; FR 2032233; FR 2220349; FR 845383; GB 454251;
No-SR.Pub

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
EP 52758	A	G	21		

Designated States (Regional): AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE

Abstract (Basic): EP 52758 A

In a flexible abrasive material with a bendable substrate, on which abrasive bodies are arranged in a predetermined pattern, the abrasive bodies, cons st of a compsn. contg. organic or inorganic binder, and abrasive grain and are bonded to the substrate before binder hardening.

Flexible material prodn. is claimed and comprises the prepn. of a fluid compsn. contg. binder and abrasive grains. Before binder hardening, the compsn., as individual abrasive bodies, is applied to the substrate, pref. by pressing through the openings of a raster or screen placed on the substrate. The abrasive material can form abrasive tapes, discs or sheets. The flexible abrasive material has a long service life. The abrasive grains are superimposed in several layers. Substrate pliability is maintained. The abrasive material can have the same flexibility as the original substrate.

Derwent Class: A88; L02; P61

International Patent Class (Additional): B24D-003/02; B24D-011/00

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭57-114367

⑤ Int. Cl.³
B 24 D 11/00

識別記号 庁内整理番号
7610-3C

⑥ 公開 昭和57年(1982)7月16日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 8 頁)

④ 可撓性研磨材料及びその製造方法

② 特 願 昭56-184532

② 出 願 昭56(1981)11月19日

優先権主張 ③ 1980年11月20日 ③ 西ドイツ
(DE) ③ P 3043796.8

⑦ 発明者 ヴァルター・クリングスボール

ドイツ連邦共和国デー- 6342ハ

イガー 1 ヒツケンペーク 7

⑧ 出願人 ヴァルター・クリングスボール

ドイツ連邦共和国デー- 6342ハ

イガー 1 ヒツケンペーク 7

⑨ 代理人 弁理士 小田島平吉

明細書

1. 【発明の名称】

可撓性研磨材料及びその製造方法

2. 【特許請求の範囲】

1. 可撓性基体及び該基体上に予め定められた模様に配置された複数個の研磨材本体から本質的に成り、研磨材本体は結合剤及び研磨材粒子から本質的に成る組成物から形成され、そして該組成物の研磨材本体を結合剤の硬化以前に基体上に付着せしめたことを特徴とする可撓性研磨材料。

2. 研磨材本体を形成する組成物はそれを接着性ならしめる剤を含有している、特許請求の範囲第1項記載の研磨材料。

3. 接着性剤は硫酸アルカリ、塩化アルカリ、硝酸アルカリ、ペントナイト、二酸化けい素及びタルクから成る群からえらばれる、特許請求の範

4. 結合剤は有機の結合剤である、特許請求の範囲第1項記載の研磨材料。

5. 結合剤は無機の結合剤である、特許請求の範囲第1項記載の研磨材料。

6. 研磨材本体を構成する組成物は粘度調節用の添加剤を含有している、特許請求の範囲第1項記載の研磨材料。

7. 粘度調節用の添加剤はせん光石、水晶石、四沸化硼酸カリウム、硫酸カリウム、黄鉄鉱、硫酸含有有機化合物、ミクロカプセル材料、油及び溶剤から成る群からえらばれる、特許請求の範囲第6項記載の研磨材料。

8. 粘度調節用の添加剤は同時に研磨充填剤として作用するものである、特許請求の範囲第7項記載の研磨材料。

9. 研磨材本体を構成する組成物中に有孔度を

特開昭57-114367(2)

1項記載の研磨材料。

1.0 結合剤は変性フエノール樹脂であり、有孔度調節用の添加剤はポリイソシアネート及びヘロゲン化炭化水素から成る群からえらばれる。特許請求の範囲第9項記載の研磨材料。

1.1 結合剤はエポキシ樹脂であり、有孔度調節用の添加剤はアゾジカルボンアミド及びエタノールから成る群からえらばれる。特許請求の範囲第9項記載の研磨材料。

1.2 結合剤はポリウレタンであり、有孔度調節用の添加剤は水である。特許請求の範囲第9項記載の研磨材料。

1.3 有孔度調節用の添加剤はミクロカプセル材料またはミクロカプセル油である。特許請求の範囲第9項記載の研磨材料。

1.4 研磨材本体を構成する組成物は接着剤を含んでいる。特許請求の範囲第1項記載の研磨材

2.0 結合剤及び研磨材粒子は0.5:1乃至3:1の範囲の重量比で存在する。特許請求の範囲第1項記載の研磨材料。

2.1 研磨材本体は円柱状またはプリズム状の形状を有する。特許請求の範囲第1項記載の研磨材料。

2.2 研磨材本体は径0.5~1.0mm、高さ0.1~5mmの円柱状であり、接続相互間の距離0.5~5mmで可撓性基体に施されている。特許請求の範囲第2項記載の研磨材料。

2.3 研磨材粒子は1.0~2.0mmの径を有する。特許請求の範囲第1項記載の研磨材料。

2.4 研磨材本体を構成する組成物中に着色剤を含んでいる。特許請求の範囲第1項記載の研磨材料。

2.5 元の基体と実質的に同じ可撓性を有する、

料。

1.6 接着剤はポリエチレングリコール、硬化ヒマシ油、脂肪族アルコールスルホネート及びシリコーン油から成る群からえらばれる。特許請求の範囲第1~4項記載の研磨材料。

1.7 研磨材本体を構成する組成物は接着促進剤を含んでいる。特許請求の範囲第1項記載の研磨材料。

1.8 接着促進剤はポリアミノアミド、飽和ポリエステル及び不飽和ポリエステルから成る群からえらばれる。特許請求の範囲第1~6項記載の研磨材料。

1.9 可撓性基体は接着層及び接着改善層からえらばれる層を備えている。特許請求の範囲第1項記載の研磨材料。

1.9 可撓性を害しない付加的被膜を含んでいる。特許請求の範囲第1項記載の研磨材料。

2.6 可撓性基体及びその上に予め定められた模様に配置された複数個の研磨材本体から成る可撓性研磨材料を製造するに当り、結合剤と研磨材粒子との流動性組成物を形成し、そして結合剤の硬化前に組成物を可撓性基体の上へ個々の研磨材本体の形態で施すことを特徴とする方法。

2.7 組成物を個々の研磨材本体の形態で可撓性基体上へ施すために、基体上に置かれたクリップ、メッシュまたは拘束物の出口部を通じて流動性組成物をプレスする段階を包含する。特許請求の範囲第2~6項記載の方法。

3.【発明の詳細な説明】

本発明は可撓性の研磨材料に関する。ここで問題とする研磨材料は一般的に基体上の研磨材料であり、それによつて特徴づけられるものである。そのような可撓性の研磨材料は例えばシート、ベル

れは通常可塑性基体。例えば紙または布と、この基体上に最初施された結合剤層及びその上へ次いで散在せしめた研磨粒子とから成っている。普通はその後更に被覆層を施し、それは多くの場合結合剤層と同じ材料から成っている。この結合剤は多くの場合熱硬化性樹脂であり、それは有利には変性フェノール樹脂、エポキシ樹脂またはポリエスチル樹脂または同様物であることができる。このような結合剤は知られている。

先ず従来技術について述べる。このような構造法を用いて実際に可塑性の研磨材料を作るためには指示方法で作られた研磨材料を曲げる。曲げるとは通常二つの異なる方向に順次曲げることを意味し、実際上は小さい曲率半径を有するローラまたは湾曲部の上を通過させてゆくのである。このようにして作られ、曲げられた研磨材料は可塑性研磨材料と呼ぶことができ、その研磨材料の可

なることが予期される。しかしこの公知の提案における実質的な欠点は、この数層の研磨粒子及び熱硬化性結合剤から成る最終製品が比較的硬いことである。従つてこの積層構造は後脱する曲げ作業によつて予想できないように碎かれ、その結果予想しない研磨作用及び本質的に不規則な研磨作用が生ずる。その上研磨粒子が破壊脱離し、特に曲げ操作過程でそれらが破壊点にある場合には破壊脱離する欠点がある。なお、数層の研磨粒子層を有する研磨材料は、いくつかの製造アラントを通じさせることを要するので製造が比較的困難になる。

また、基体に先きに施された結合剤の層の上へ個々の研磨粒子ではなく例えば本質的に丸い形状を有する所謂凝聚物を散布することも知られている。これに関しては全部球状のコランダムから成

特開昭57-114367(3)
抛性は、研磨されるべき加工片の各種外形に研磨材料を合致せしめるのに役立つ。

上記の如き仕方で作られ曲げられた研磨材料は非常に広く用いられている。しかしながら、それらは单一層の研磨粒子しか存在しないから、研磨材料の寿命が比較的短いという本質的な欠点を有する。この单一層は比較的早く消耗する。

この比較的短寿命の欠点を克服するため従来から各種の提案が行なわれた。

上記した可塑性研磨材料の比較的短い寿命の欠点を克服するため例えばいくつかの研磨粒子の層を重ねて施す試がなされた。即ち更に製造アラントを通して上記後脱層の上へ更に研磨粒子層を織りしそしてその上へ再び結合剤の被覆層を施すのである。このようにして二またはそれ以上の研磨粒子層を形成させることができる。研磨粒子の數層が存在すれば研磨材料の寿命は長く

の如き基礎物体を有する凝聚物があり、その場合研磨粒子が基礎物体中へ部分的に埋め込まれてから外方へ突出しているものがある(ドイツ特許公開公報第606273号参照)。これら公知の提案によれば、特に研磨粒子が実際上いくつかの重なつた層で存在するから、より長い寿命が期待できる。しかし、これら公知の提案における欠点は、使用に供する前に必要な曲げ性または可塑性を得るために、曲げ工程が必要なことである。この曲げ工程において、予め凝聚物を用いて構成された構造が少くとも部分的にそして剝離不能的に破壊され、その結果研磨材料の使用時に予測不能で幾々不規則な研磨作用が起る。その上凝聚物はこれを保持する結合剤層から破壊脱離しうる。最後に、かかる公知の研磨材料は製造が高価につく。

よれば、可撓性担体、好ましくはプラスチックから成る担体に予め形成された研磨材料本体を互いに間隔を置いて埋め込み、担体は各研磨材料本体の領域において厚く構成されているものが知られている。このような研磨材料もまた充分な可撓性、例えば研磨材料ベルトの場合に必要な可撓性を達成することができない。その上製造は比較的高価につく。かかる観点からして、公知の非可撓性研磨材料（例えばドイツ特許公開公報第2233014号及び第2107454号、米国特許第44711975号記載）、即ち個々の予形成された研磨材本体を特別の装置によつて基体または基盤物体に固定せしめたもの、にも同じ欠点が存在する。これら公知の態様のものは必要な可撓性を有しない。その上製造が比較的高価につく。

最後にまた、特定領域にのみ接着層を備えた可撓性基体上へ研磨材を散布して、研磨材が予め定

付着されることにより格段づけられる。

本発明は、個々の研磨材本体が互いに遼なるいくつかの層状に研磨粒子を含んでおり、そのため研磨材料の長い供用時間が保証される可撓性研磨材料を提供する。薄くべきことには、研磨材本体を可撓性基体上へ直接配種しても個々の研磨材本体の基体への充分な接着が結合剤の接着作用により簡単に達成されることが見出された。その上本発明による研磨材を用いると、研磨材本体が既にその場所で必要な可撓性をもつている基体上へ直接配種されるため、研磨材料の供用前に曲げ工程に付する必要がないという実質的な利点が付られる。研磨材本体を与えられた配列で基体上に固定することによつて自由領域または領域が生じ、これは基体の本来の可撓性が製造工程の最もでも保持されることを保証する。従つて式上げられた研

特願昭57-114367(4)
められた位置に存在するようにしたもののが知られている（ドイツ特許第112314号参照）。この公知提案においては、研磨材は單一層として施しうるだけでありその結果かような研磨材料の寿命は比較的短いといふ最も実質的な欠点をもつてゐる。

本発明の主目的は比較的長い供用寿命を有する研磨材料に対する要求に実質的に合致することである。本発明の更に他の目的は簡単に且つ安価に施しうるそのような研磨材料を提供することである。

本発明による可撓性の研磨材料は、複数個の研磨材本体が予め定められた模様で固定されている可撓性基体から成つてゐる。本発明によればそのような可撓性の研磨材料は、研磨材本体が結合剤及び研磨粒子から成る組成物から構成されていること及び結合剤の硬化に先立つてそれらが基体へ

をもつてゐる。

本発明による研磨材料の好ましい製造法は、結合剤と研磨粒子から成る流動性または抜けうる組成物をつくり、これを個々の研磨材本体の形で、結合剤の硬化前に可撓性基体上に施すことによつて行なわれる。

好ましい一態様において、結合剤及び研磨粒子からつくられた組成物を、基体上に置かれたグリッド、メッシュまたはスクリーン、例えば穿孔されたシートその他、を通してプレスする。メッシュ、スクリーンその他を次いで基体から取外す。これに則して研磨材本体の高さはグリッド、スクリーンその他の中さによつて好都合に定めることができる。

グリッド、スクリーンまたは同様物は例えば金属またはプラスチックから成ることができる。

る流動性または抜けうる組成物が、接着性であつてこれに機械的の力または圧をかけた時のみにこの組成物が流動するような性質を有するならば、特に好ましい。接着性を有する結合剤及び研磨粒子の組成物を用いれば、この組成物をスクリーン、グリッド、メッシュまたは同様物の開口部を通じてプレスした後、これらスクリーン、グリッド、メッシュまたは同様物を吸除くことが特に容易である。

可搬性基体用に有用な或る種の材料の組合、最初にそこへ接着性層を施しておくことが有利である。

本発明の可搬性研磨材料の例を添付図面について説明する。

第1図は本発明による研磨材料の一盤様の平面図であり、第2図は第1図の研磨材料の部分断面図である。

本発明による可搬性研磨材料はシート、ベルト、

例えば研磨材本体2は長方形、または丸い形即ち円柱状ノブその他の形状を有することができる。研磨材本体の高さならびに断面寸法、及び凹透研磨材本体2との距離は意図する使用条件、研磨粒子の大きさその他に応じて変えることができる。丸い即ち円柱状ノブの形のものを使用する場合、例えばノブの径は0.5～1.0mm、高さ0.1～5mm、ノブの相互間の距離即ち最小の間隔幅は0.5～5mmであることができる。

薄くべきことには、研磨材本体2を形成する結合剤及び研磨粒子の組成物を基体1上へ直接、即ち接着層の介在なしに、施すと基体1に対する研磨材本体の充分な結合が達成されることが見出された。しかし特別の場合、例えば可搬性基体として用いられる材料に依存して、結合剤及び研磨粒子より成る組成物を施す前に、接着剤層または接

特開昭57-114367(5)
円盤または同様物の形態で製造することができる。

例として第1及び2図は円盤の研磨材料を示す。

第1及び2図の可搬性研磨材料は紙、布または類似物より成る可搬性基体1を有する。基体1の上には結合剤及び研磨粒子から成る複数個の研磨材本体2が配置されている。研磨材本体2は種々の模様に配置することができる。例えば研磨ベルトの結合研磨材本体2を圓周をおいた列の形に且つこの列が研磨ベルトの進行方向に向つて約30°の角度をなすよう位置に配置するのが有利であることが判つた。

各研磨材本体2は、結合剤及び研磨粒子から形成された組成物から成つており從つて相い異なる多数の層になつてゐる研磨粒子を含有する。従つて本発明の可搬性研磨材料は比較的長い供用寿命を有する。

研磨材本体2は種々の形状であることができる。

本発明の可搬性研磨材料を製造するためには、先ず結合剤及び所望粒径の研磨粒子から成る流動性または抜けうる混合物をつくる。次いでこの混合物を基体上に予め置かれたメッシュ、ふるい、穿孔プレートまたは類似物の開口部の中へプレスする。このメッシュ、ふるい、穿孔プレートまたは類似物は、基体1上に配置されるべき研磨材本体2の配列模様に対応する模様で開口部を有する。適当なメッシュ、ふるい、穿孔プレートまたは類似物は金網、プラスチックまたは類似の材料から成る。

結合剤及び研磨粒子より成る組成物をメッシュ、ふるい、穿孔プレートその他の開口部の領域で基体上へ施用するに当り、研磨材本体2の高さがメッシュ、ふるい、穿孔プレートその他の厚さによつて定まるようにして行なうことが好ましい。このようにすると結合剤及び研磨粒子の組成物を基体

れる研磨材本体2はすべて同じ所望の高さをもつことが保証される。

本発明の可剥離研磨材料を製造するに当り、結合剤及び研磨粒子より成る組成物を機能性物性を有するようにつくるならば特に適当である。ここで機能性とは結合剤及び研磨粒子の組成物が機械的応力に付されたときにのみ流動性になる物性であると解されるべきである。結合剤及び研磨粒子より成る組成物が上記定義による機能性を有するならば、基体 1 に施した後はそれは最早や流動する能力または傾向を有しない。かくして所要の形状及び所望の寸法を有する研磨材本体 2 の形成、ならびに次いでクリッド、スクリーン、穿孔アレートまたは類似物の取外しが容易になる。

結合剤と研磨粒子の組成物を形成するため、結合剤としては公知の結合剤、例えばエポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、フ

リウム、及び例えばエステル、アルコール、水、ケトン、ハロゲン化炭化水素その他の四き溶剤である。ここで例えば用いられる結合剤の種類に就いては、使用される結合剤の種類に依存するものと了解されるべきである。例えばフェノール樹脂の四き水溶性の結合剤に対しては、もちろん水が溶剤として用いられるであろう。

更にその他の添加剤を結合剤及び研磨粒子の混合物に添加することができ、それらは有孔膜を調節するため、または研磨記のある光沢剤の添加による研磨能力を改善するためのものである。これら添加剤の基本的な種類はこの場合もまた必ずしも結合剤の種類に依存する。例えば結合剤がフェノール樹脂であれば、ポリイソシアネートまたはハロゲン化成化水素を有孔膜調節用添加剤として用いることができる。結合剤としてエポキシ樹脂

特開昭57-114367(6)
エノール樹脂、ポリエステル樹脂及び水ガラス。
ホスフエート結合剤、シリケート結合剤その他の
如き無機の結合剤を用いることができる。

研磨粒子は普通に要求される粒径で用いられる。
研磨粒子対結合剤の適当な混合比(重量)は 0.5
~ 1乃至 3 : 1 の範囲内にあり。研磨粒子の粒径
が細かい程混合比を大きくして各粒径に対し最も
の研磨能力及び使用寿命が得られるようとする。
混合比について与えられているデータは結合剤及
び 100% 固形分含量に対するものである。

極変性を付与する剤として用いられるものの中に
は特に硫酸アルカリ、塩化アルカリ、硝酸アルカリ、
ペントナイト、二酸化けい素及びタルクがあ
る。

結合剤と研磨粒子との混合物は更に粘度調節用の溶加剤を含むことができる。適当な粘度調節用溶加剤は例えばせん光石、水鉛石、四塩化錫等である。

ノールを有孔度調節剤として用いうる。これに反し結合剤がポリウレタンならば、有孔度調節剤として水を用いることができる。研摩能充填剤としては研磨材工業において常用の充填剤、例えば氷晶石、四沸化錫酸カリウム、錫酸カリウム、黄鉄鉱、ヘロゲン化有機化合物及び鍶含有有機化合物を用いることができる。次に加えてミクロカプセル材料例えばミクロカプセルにした油の添加により、研磨性能に非常に強く影響しあたは研磨作業過程における攻撃を容易ならしめる有孔性を達成することが可能であり、そしてその點このようにして同時に研磨能ある光沢剤を添加することができる。

成る場合には結合剤及び樹脂粒子の混合物に置換剤、即ち結合剤及び樹脂粒子より成る組成物を可塑性基材上に施すと該組成物が基材材料の金属化面に付着する。

有利である。適当な潤滑剤は例えばポリエチレングリコール、硫酸化されたひまし油、脂肪族アルコールスルホネート及びシリコーン油である。

また成る場合には、特に可塑性基材として用いられる特定の材料に関連して、接着促進剤を結合剤及び研磨粒子より成る組成物中に加えることが適当である。適当な接着促進剤の中にはポリアミノアミド及び飽和及び不飽和ポリエステルがある。

個々の研磨材本体に対し非常に強い応力を及ぼす成る種の研磨作業において更に改善を達成するためには、全体の研磨材本体に結合剤の被覆を備えさせることができる。結合剤の被覆はその個々個の研磨材本体及びそれらの間に存在する区域のいずれをも被覆する。その際仕上げられた基材上の研磨材の可塑性が不都合に影響されないようするためにには、この被覆は適度に施されるべき

(重量部)

エポキシ樹脂	100 部
アミン硬化剤	1.5 部
粒径約 80 μ のコランダム研磨粒子	22.6 部
タルク	1.0 部
メチルエチルケトン	2.6 部
酸化鉄赤	3 部

この組成物をつくるには先ず結合剤と研磨粒子とと一緒に混合器中で均質混合物が形成されるまで混合した。次いで添加材料、即ち硬化剤、接着性剤、粘度調節剤（これは同時にエポキシ樹脂の溶剤として役立つ）、及び着色剤を順次して良く混合した。この混合物は直ちに使用に供しうるものであり、例えばメッシュ、スクリーナまたは網状物を用い前述のようにして可塑性基材上に加すことができる。

特開昭57-114367(7)であり、成いは結合剤それ自体が弾性（例えばポリウレタン）であるべきである。

結合剤及び研磨粒子より成り添加剤を加えた組成物の流動性に関する留意すべきことは、組成物のレオロジー特性及び良好な加工性のため特定の値の流動限界、粘度及び粘度を有することが重要であることがある。これらの値は粒子の種類及び粗さ充填材料の粉碎度、及び接着性付与剤及び溶剤の種類を選択することによって達成できる。組成物の流動特性はまた当然使用する結合剤即ち樹脂の種類、及び研磨粒子の粒径にも依存する。

本説明を以下の実施例によつて更に詳しく説明する。

実 施 例 1

下記処方の組成物をつくつた。

実施例 1 に記載と同じ操作法により下記処方の結合剤及び研磨粒子の組成物をつくつた。

フェノール樹脂（固形分 72 重量%）	100 部
炭化けい素、粒径約 200 μ	16.0 部
硫酸カリウム	1.0 部
ペントナイト・カルケイ	3 部
水	2.2 部

実 施 例 2

実施例 1 記載の方法により下記処方の組成物をつくつた。

メラミン樹脂	100 部
硬化剤	1 部
粒径約 80 μ のコランダム	26.0 部
粒径約 80 μ の水晶石	5.0 部
水	2.2 部

以上製造された混合物即ち組成物は、一成分結

特開昭57-114367(8)

より数日間放置することができることを記載しておかねばならない。

研磨粒子に関して、用いられる粒径の範囲は 1.0 ~ 2000 ミクロンにあることを理解すべきである。それぞれの場合に用いられる特定の粒径は研磨材料の使用目的に依存する。

メッシュ、スクリーンまたは類似物に関しては、例えば平らな形のメッシュ、スクリーンまたは類似物が用いられることを記載しておく。

結合剤の硬化は当業者に公知の方法で行なわれる。実施例 1においては硬化は室温で行なうことができ、実施例 2 及び 3においては硬化は公知法により炉中で行なわれる。

4. [図面の簡単な説明]

第 1 図は本発明による研磨材料の一複数の平面図であり、第 2 図は第 1 図の研磨材料の部分断面図である。

Fig.1

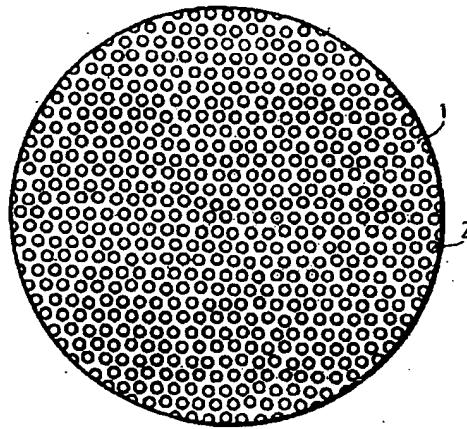


Fig.2

